



# Premier Workshop National



## Economie circulaire

un gisement pour l'attractivité du secteur agricole  
et agro-industrie national

# ANALYSE DE CYCLE DE VIE DES IMPACTE ENVIRONNEMENTAUX DE LA REUTILISATION DES EAUX USEES EPUREES DANS LA ZONE COTIERE TIPAZA (ALGERIE)

*Encadré par:*  
*Professeur. Hartani Tarik*  
*Dr. Ait mouheb Nassim*

*Préparée par:*  
*AZEB Latifa*

# *Plan de la Présentation*

1. Introduction générale

2. Présentation de la zone d'étude

3. Matériel et méthodes

4. Résultats

5. Conclusion

# ***INTRODUCTION GENERALE***

# Introduction

L'agriculture est le premier consommateur d'eau (60 à 80%)



Pénurie d'eau en Algérie

Trouver des ressources alternatives

Réutilisation des eaux usées traitées (REUT)

Impacts environnementaux ?

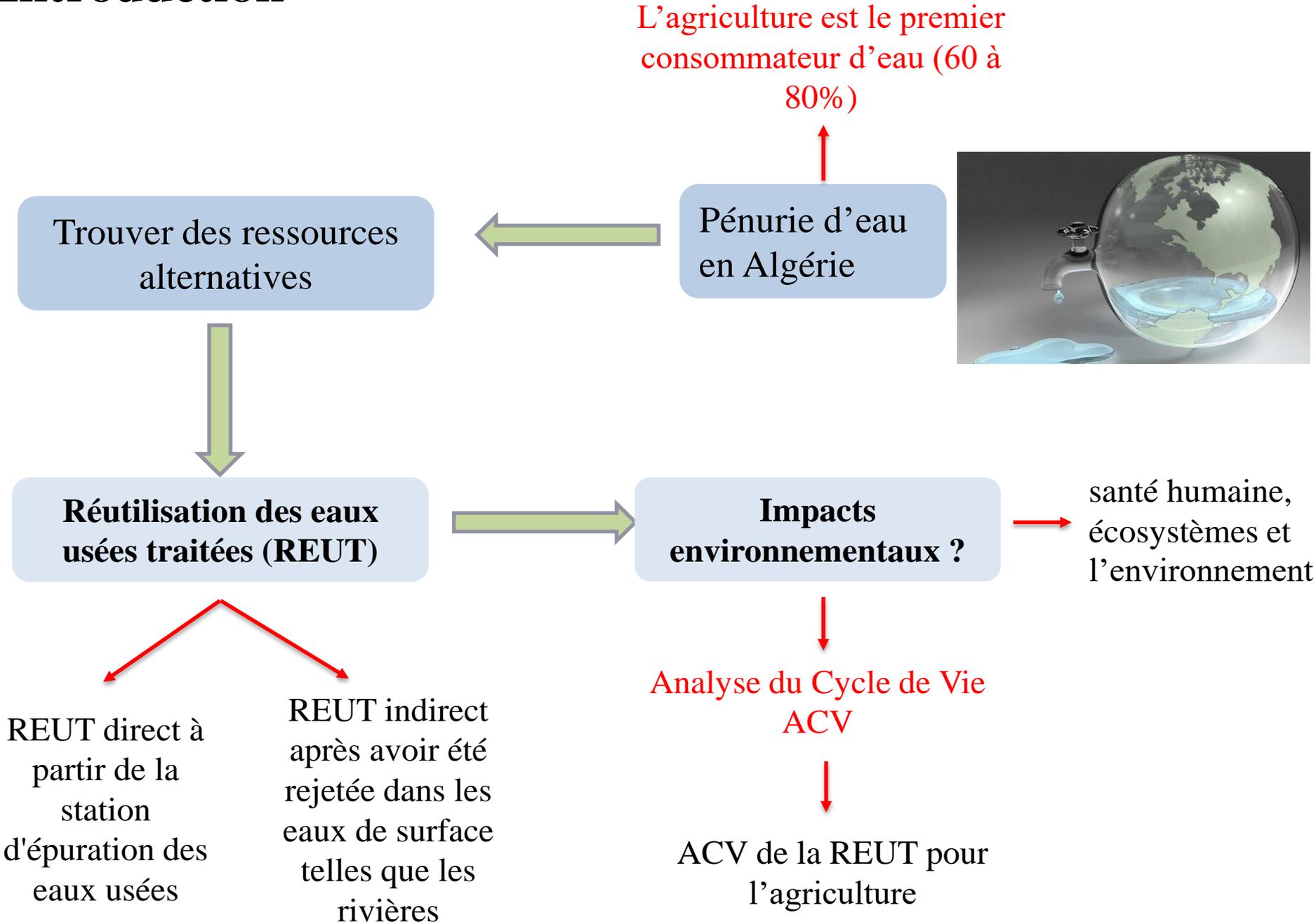
santé humaine, écosystèmes et l'environnement

REUT direct à partir de la station d'épuration des eaux usées

REUT indirect après avoir été rejetée dans les eaux de surface telles que les rivières

Analyse du Cycle de Vie ACV

ACV de la REUT pour l'agriculture



# Objectifs

La prise en compte de l'environnement



ACV comparative des systèmes de culture irrigués avec  
deux sources d'eau  
ACV du rapport entre les pratiques agricoles et la  
réutilisation indirecte

**Méthode ACV**

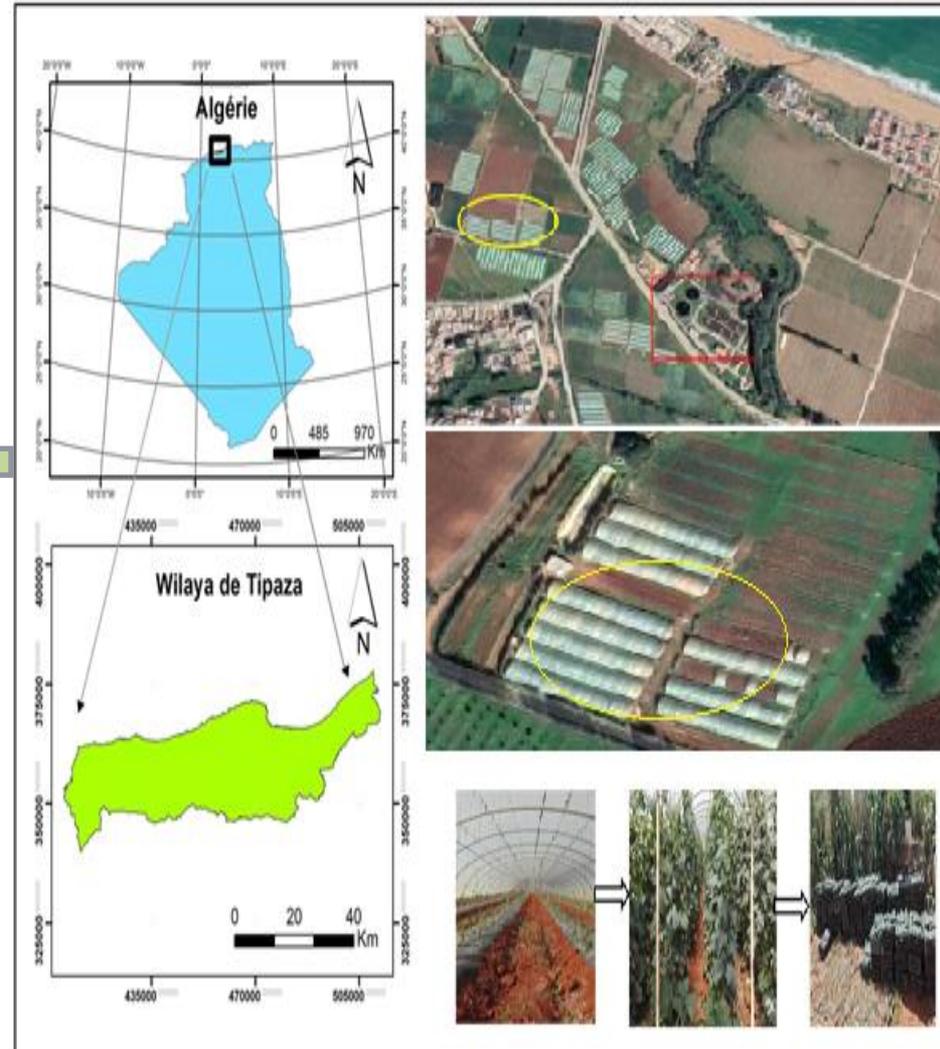
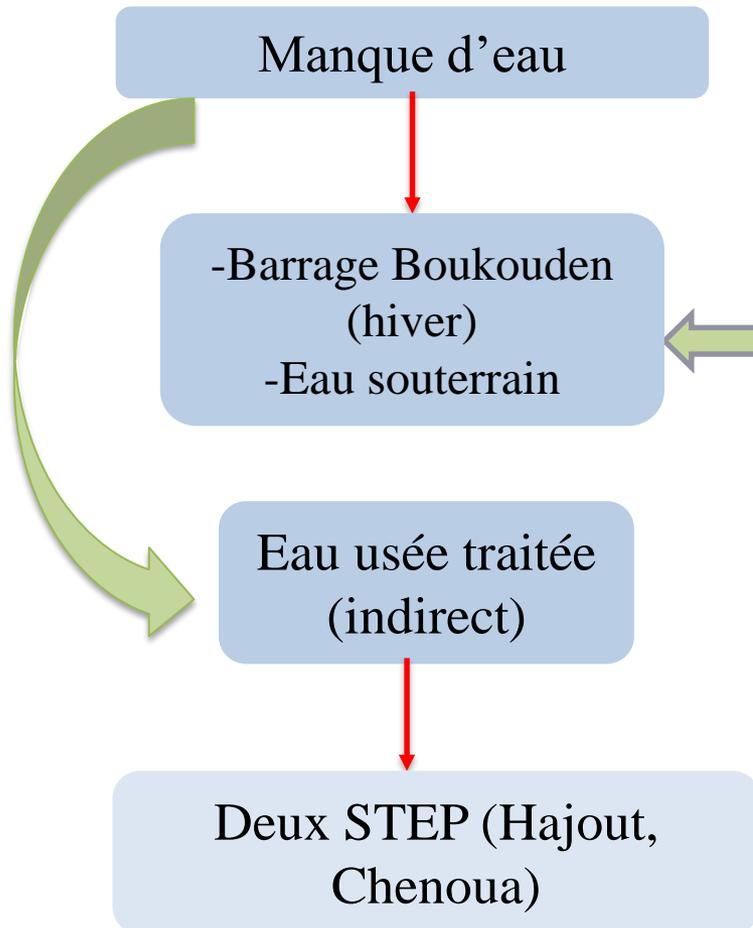
**Outil d'économie circulaire**



Il s'agit de la première  
étude qui évalue les  
impacts  
environnementaux du  
cycle de vie de la  
réutilisation

# ***PRÉSENTATION DE LA ZONE D'ETUDE***

- Notre zone d'étude est localisée dans la wilaya de Tipaza, elle est située dans le secteur de la vallée de Nador . Cette zone constitue depuis longtemps un important pourvoyeur des produits agricoles.



Choix des parcelles

Source d'eau  
d'irrigation

EUE

Eau de puits  
(témoin)

Même culture

Saison de la  
culture

Profondeur  
racinaire

Nombre des serres

Huit serres

Disponibilité dans les  
parcelles

Collecte des  
données



## Description des parcelles étudiées

parcelle EUE



- \* Concombre sous serre
- \* Eau usées épurées
- \* Goutte à goutte
- \* Huit serres, 4 hectare
- \* Présence de bassin d'irrigation
- \* Deux pompes d'irrigation

Parcelle eau de puits



- \* Concombre sous serre
- \* Eau de puits
- \* Goutte à goutte
- \* Huit serre, 2 hectare
- \* Présences de bassin d'irrigation
- \* Une pompe d'irrigation

# ***MATÉRIEL ET MÉTHODES***

## Analyse Cycle de Vie

Méthode permettant de quantifier les **impacts environnementaux** d'un produit sur l'ensemble de **son cycle de vie**, c'est-à-dire de l'extraction des matières premières à sa fin de vie.

### L'Analyse de Cycle de Vie

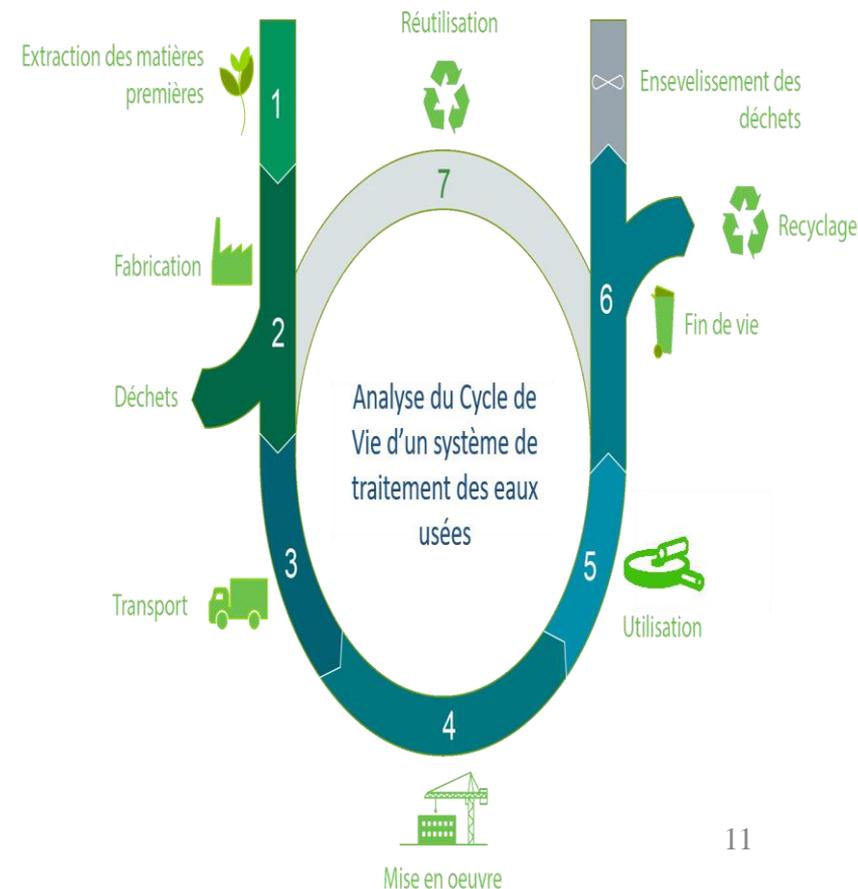
➤ *Normalisée par les ISO 14040/44.*

➤ **Approche multi-étapes**

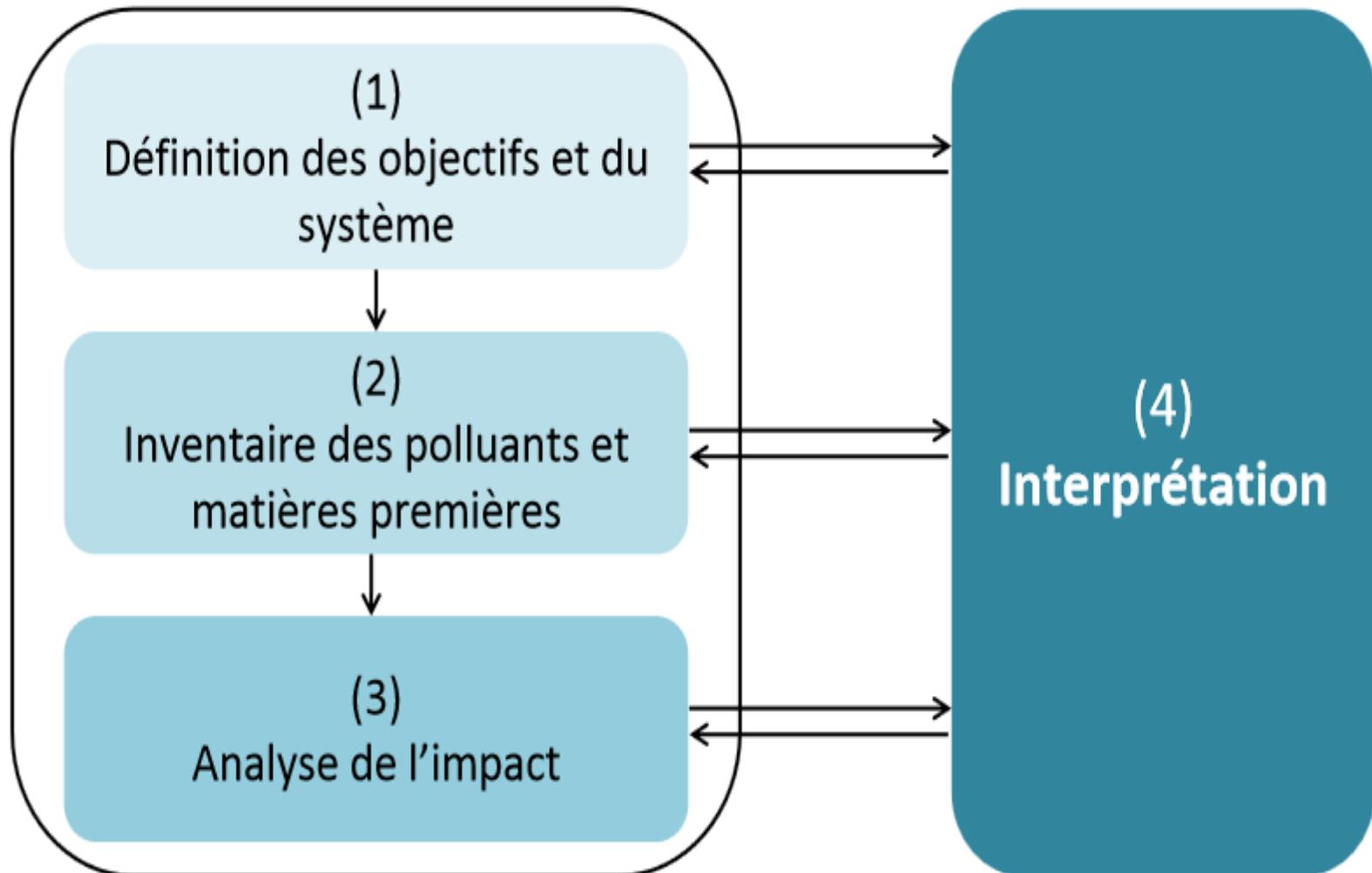
Elle prend en compte toutes les étapes du cycle de vie du produit.

➤ **Approche multicritères**

Elle prend en compte un ensemble d'indicateurs d'impacts environnementaux.



- L'analyse du Cycle de Vie: une approche en 4 étapes (ISO 14044)



# 1. Définition des objectifs et du système

## Les différents axes de réflexion:

### 1) Analyse de contribution du système EUE

(UF: 1 hectare de concombre irrigué, 1 kg de concombre)

### 2) Analyse de contribution du système eau de puits

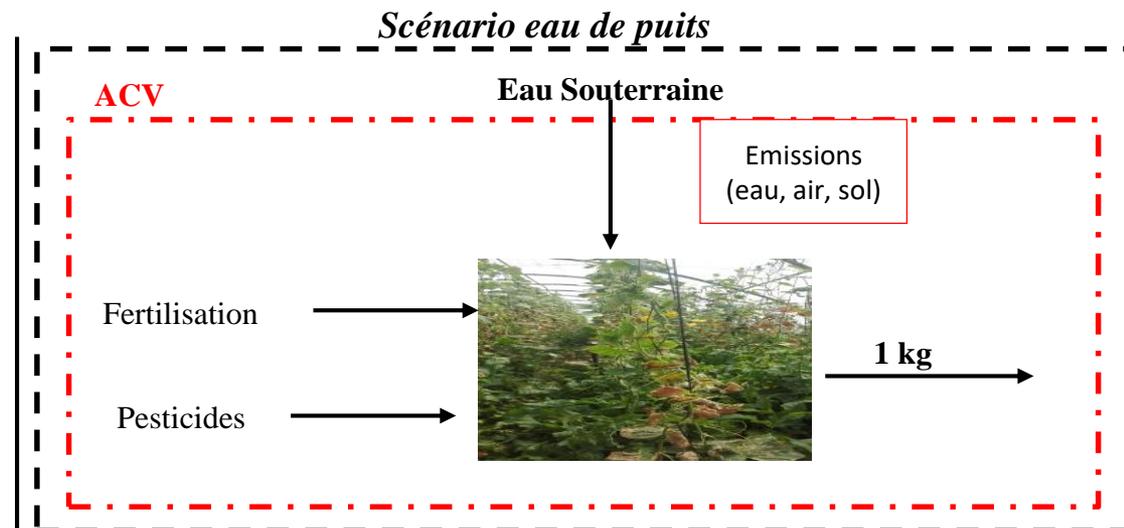
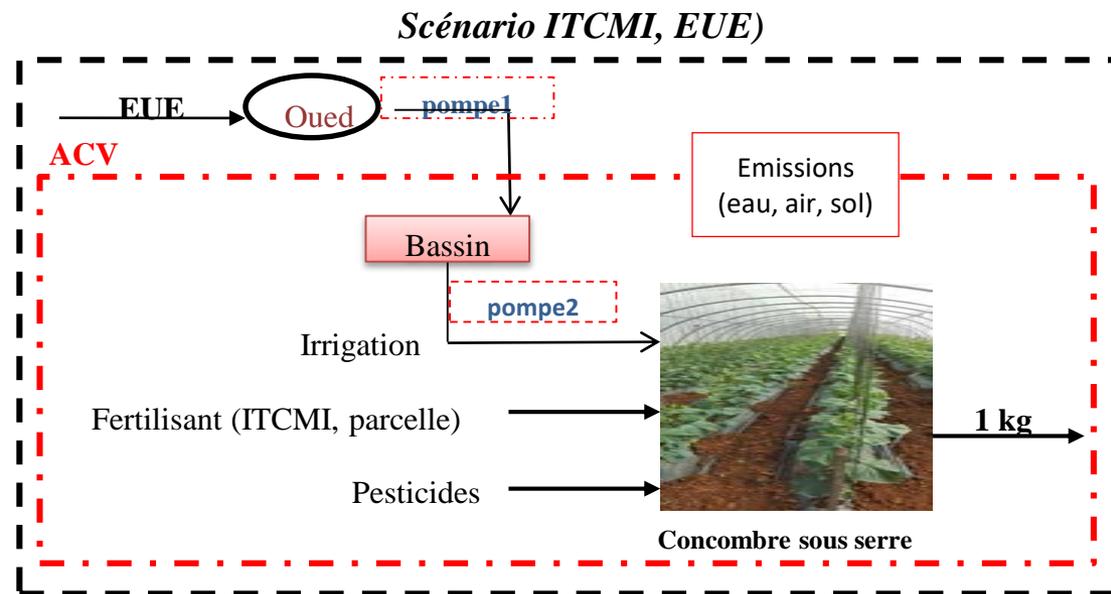
(UF: 1 hectare de concombre irrigué, 1 kg de concombre)

### 3) Comparaison des scénarios EUE et EP

(UF: 1 kg de concombre)

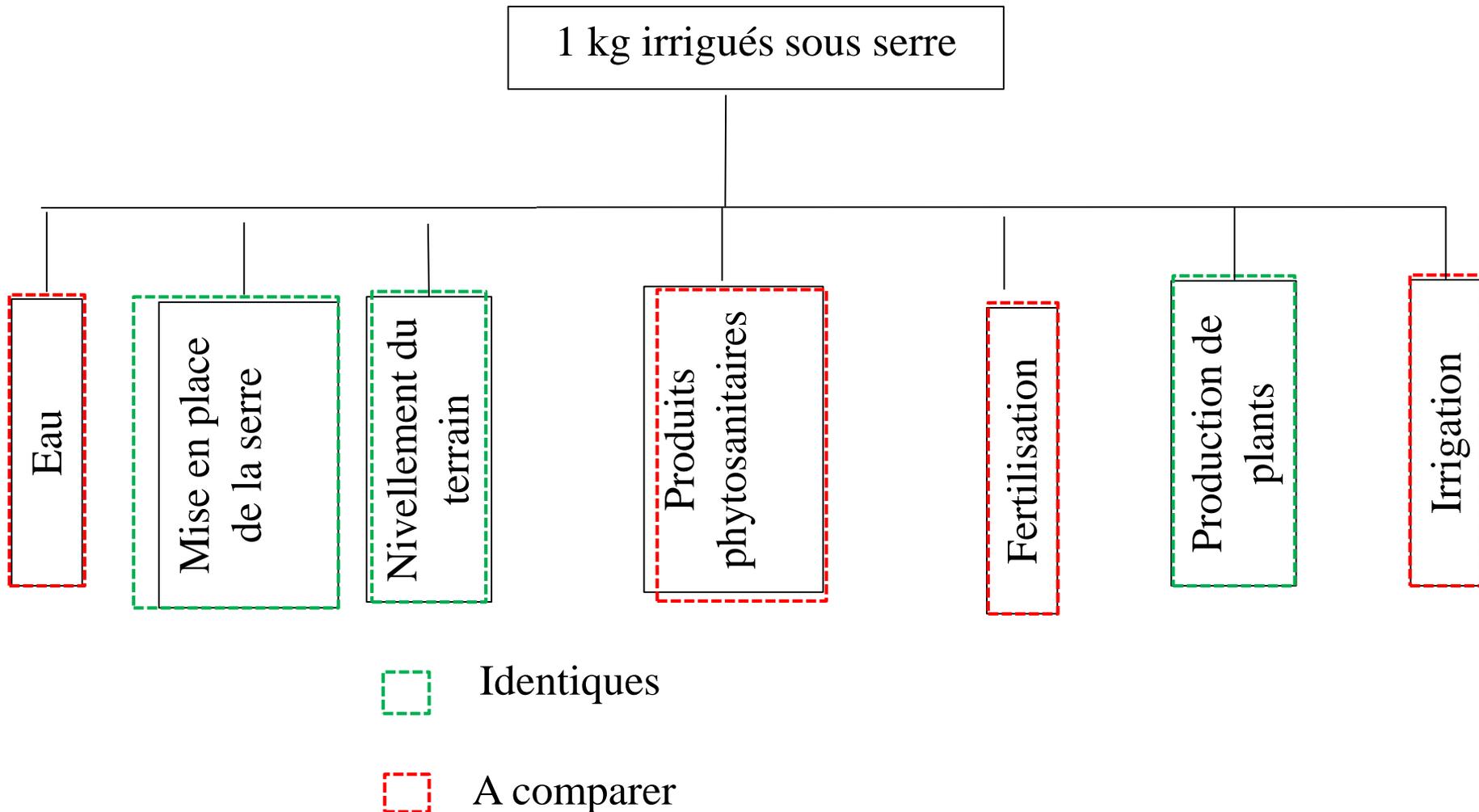
### 4) Comparer l'utilisation des fertilisants des agriculteurs et de ITCMI

(UF: 1 kg de concombre)



## 2. Inventaires des polluants et matières premières

### 2.1 Définir les éléments identiques et les éléments comparables:



## 2. Inventaires des polluants et matières premières

### 2.2 Récolte des données :

- l'enquête sur terrain qui nous a permis de faire le suivi de l'itinéraire technique pour collecter le maximum d'informations

#### Exemples:

- *Dose de fertilisation*
- *Poids d'un mètre de tuyaux*
- ...

- Hypothèses à partir de la littérature

#### Exemples:

- *Les modèles d'émissions d'azote*

## 2. Inventaires des polluants et matières premières

### 2.3 Le Bilan Azote

Exemple: Bilan Azote pour 1 hectare de concombre irrigué avec des EUT

INPUTS (kg/ha)				OUTPUTS (kg/ha)				
				Emission et rejets directs			Culture	TOTAL
				Emission air	Emission sol	Emission eau		
N-AZOTE	Fumier	N	169,2	N-NH3	226,11			
	Engrais minéral	N-N	886,5	N-N2	74,66			
	Azote eau	N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	1,49	N-N2O	10,37			
	Ntot, entrée		1057,1	N-NOx	2,18			
	Ntot, entrée (sans N eau)		1055,66					
					N-NO3-		464,34	
					N-N	0,0		281,60
				Ntot, Sortie				1059,2

Modèle d'émission:

Hyp :  $N-N2 = 9\% * (N \text{ apporté par les engrais} - \text{pertes par NH3})$

source: Brentrup, 2000

### 3. Analyse des impacts

Logiciel



Base de donnée



Méthode d'impact

*ReCipe 2016*

# *RÉSULTATS*

## Fertilisation pratiquée par les agriculteurs

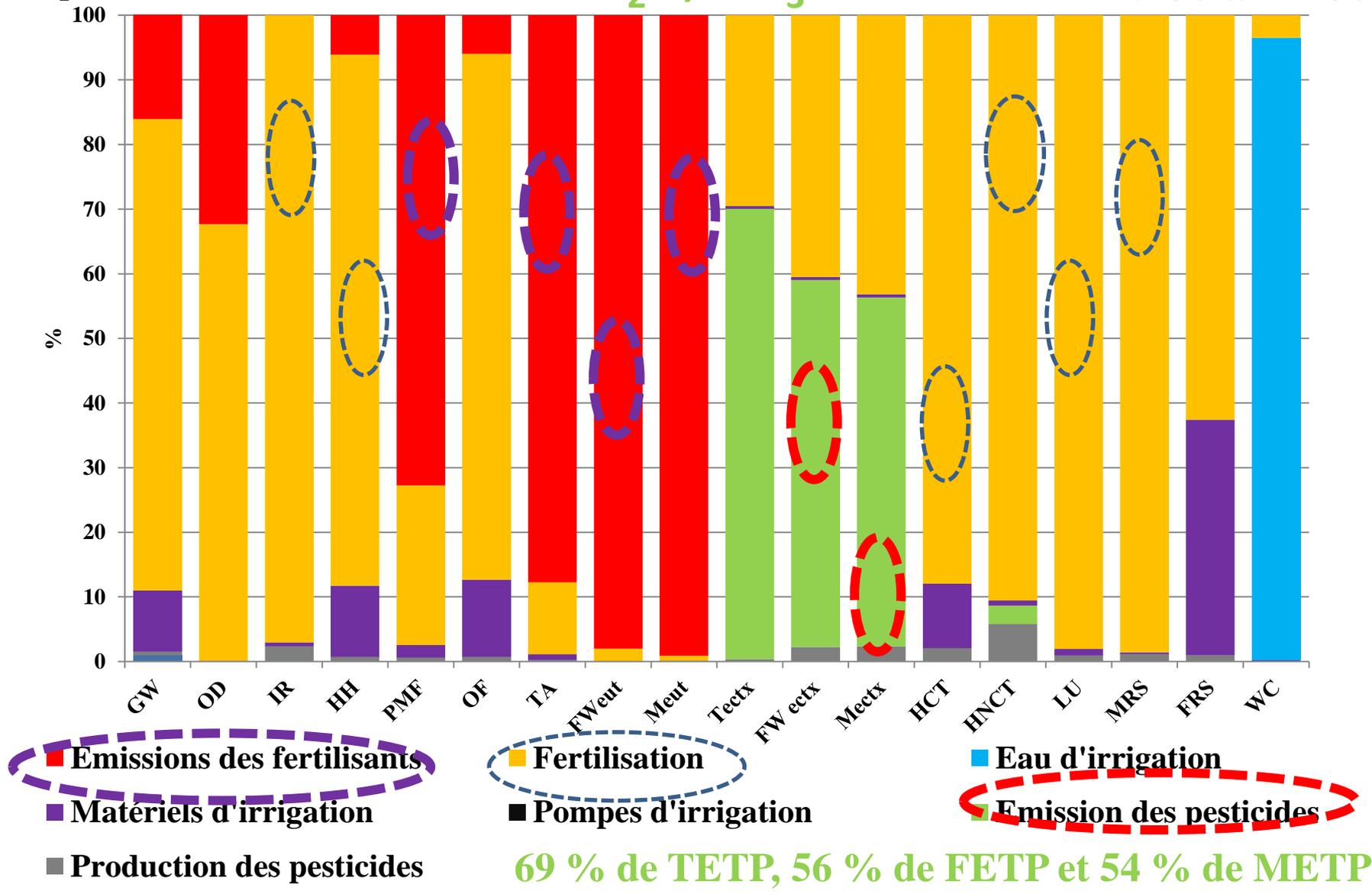
-Les agriculteurs cultivant de concombre sous serre utilisent 526,5 kg de N, 662,5 kg de P et 285 de K en excès

-Les agriculteurs de la région d'étude sont loin de respecter les normes préconisées par les instituts techniques des doses d'engrais pratiquées pour le concombre sous serre

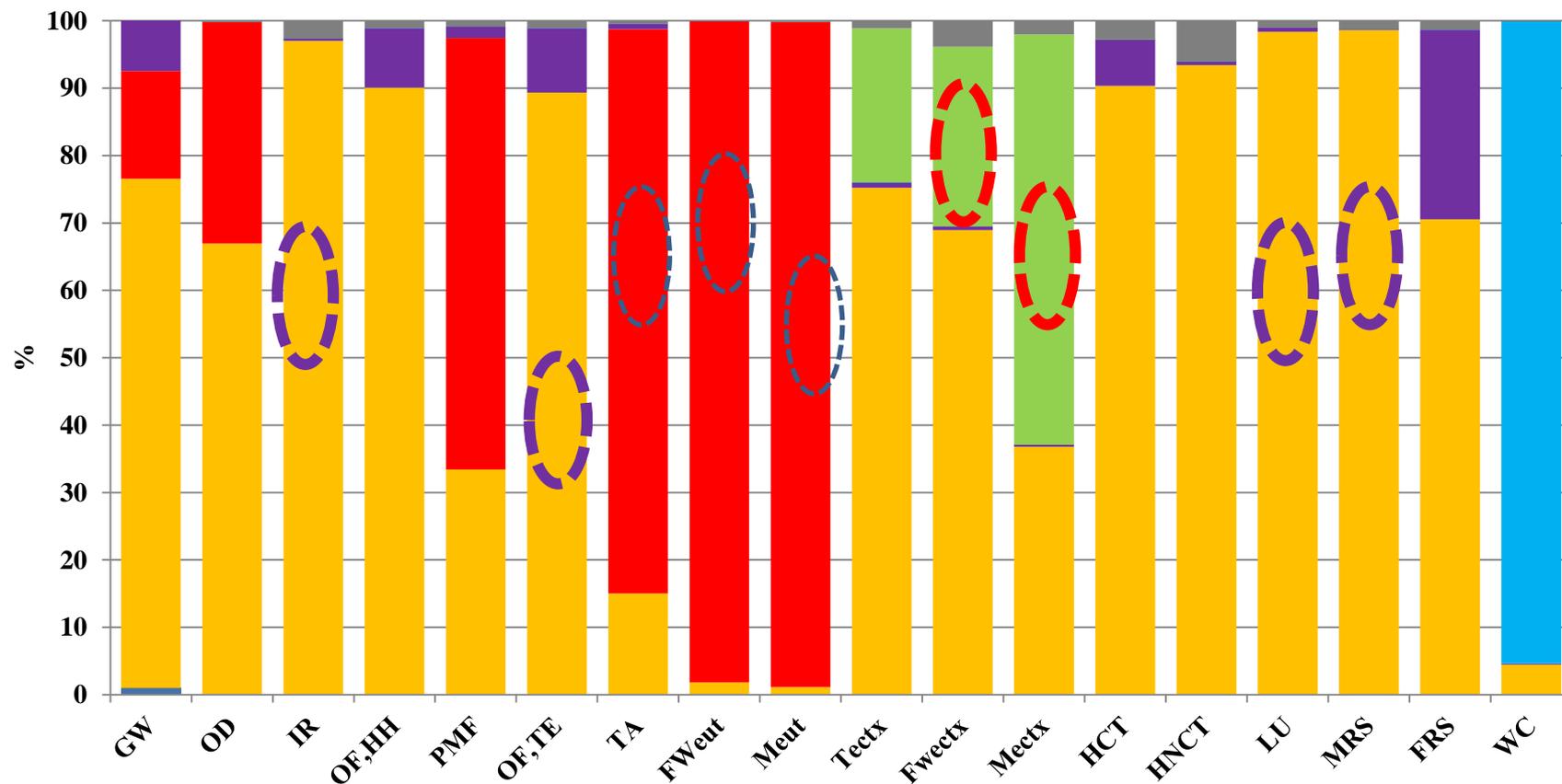
Concombre	Doses et rendements préconisés par ITCMI				Doses réellement pratiquées et rendements obtenus				
	Doses Kg N/ha	Doses Kg P/ha	Doses Kg K/ha	Rendement T/ha	Doses Kg N/ha	Doses Kg P/ha	Doses Kg K/ha	Rendement T/ha	
EUE	<b>886.5</b>	<b>812.5</b>	<b>695.3</b>	<b>128</b>	<b>360</b>	<b>150</b>	<b>400</b>	<b>100-150</b>	
Eau de puits	<b>520</b>	<b>1167.2</b>	<b>517.2</b>	<b>99.2</b>					

**Caractérisation des impacts sur l'environnement de concombre sous serre irrigué avec les eaux usées épurées**

**47 et 88%**      **N<sub>2</sub>O, NH<sub>3</sub> et NO<sub>x</sub>**      **40 % à 99 %**



# Caractérisation des impacts sur l'environnement de concombre sous serre irrigué avec les eaux de puits



■ Production des pesticides

■ Eau d'irrigation

■ Fertilisation

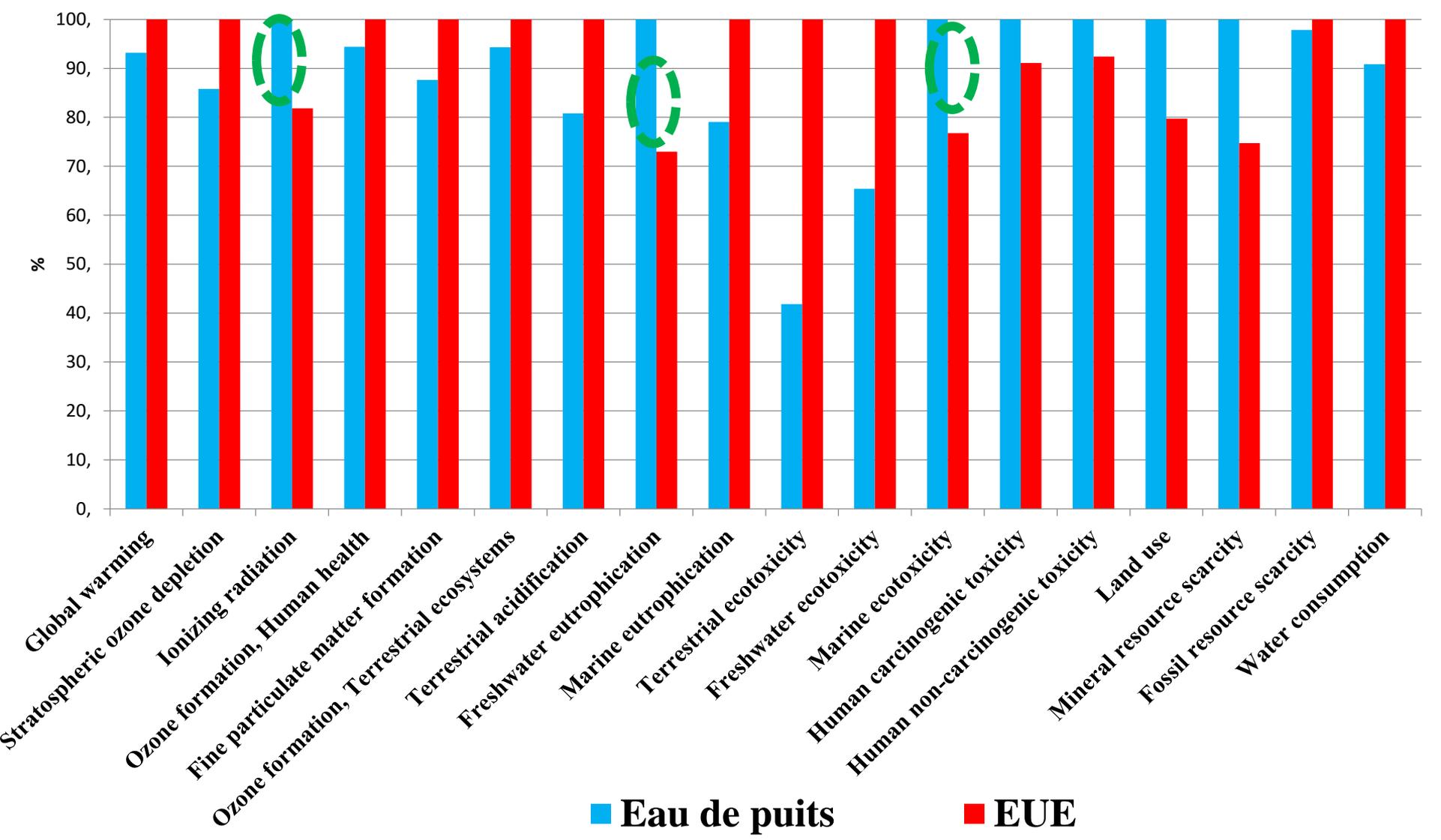
■ Emission des pesticides

■ Matériel d'irrigation

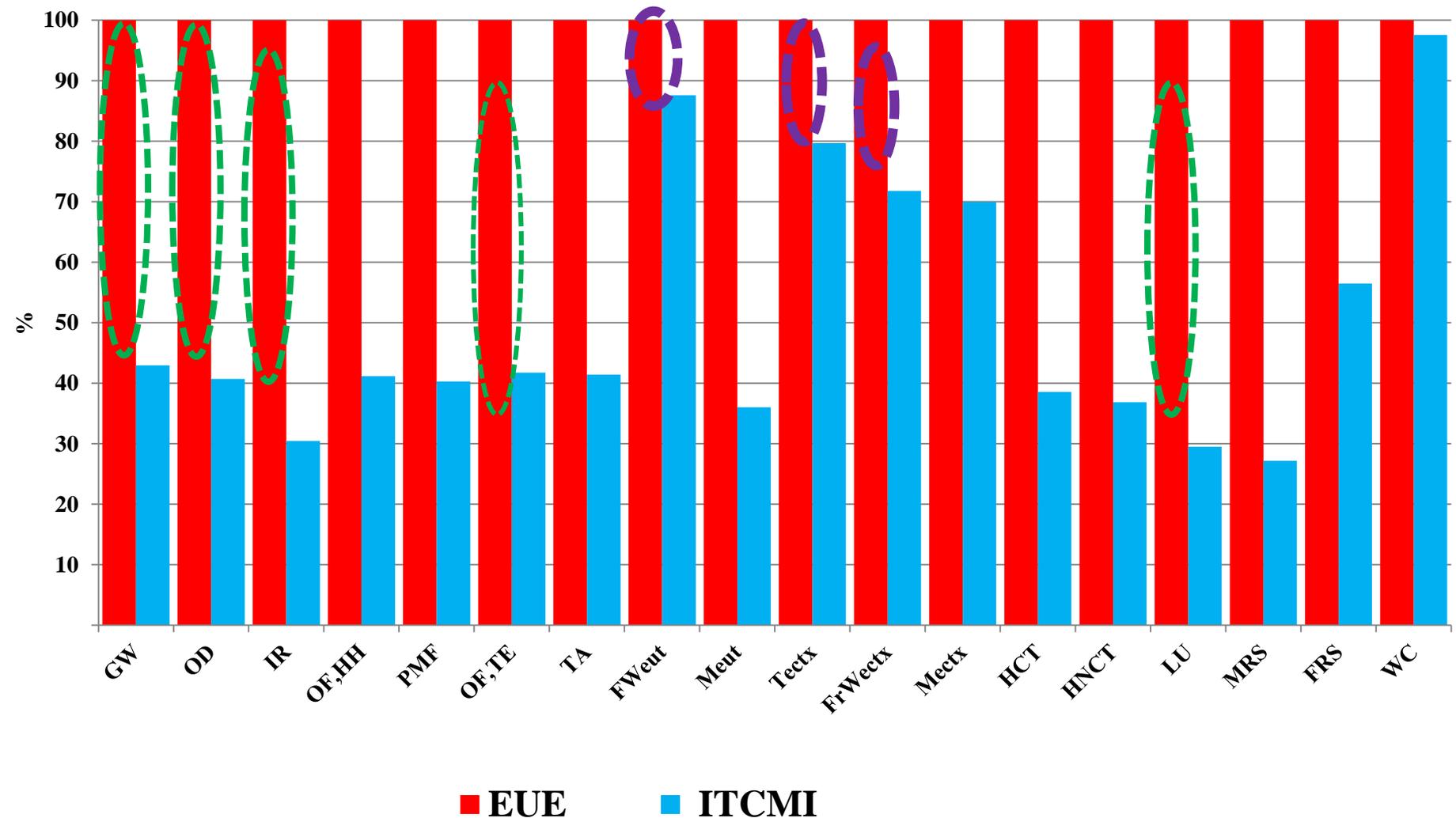
■ pompe d'irrigation

■ Emission des fertilisants

# Comparaison d'impact environnemental de l'irrigation avec les eaux usées épurées et les eaux de puits



# Comparaison d'impact environnemental de fertilisation des scénarii eaux usées épurées et ITCMI



## ***CONCLUSION ET PERSPECTIVES***

Les résultats ACV ont permis d'identifier les domaines de contribution bénéfiques et les principales sources d'émissions liés à la réutilisation des eaux usées traitées dans l'agriculture

Les engrais ont eu les impacts les plus importants sur le cycle de vie dans le cas des eaux usées épurées.

Par ailleurs, l'utilisation de la méthodologie ACV a clairement démontré que la surutilisation de la fertilisation avait des impacts négatifs sur l'environnement

La réutilisation est plus adaptée à la zone d'étude (Wilaya de Tipaza)

Cette étude est un nouveau sujet de recherche appliqué aux systèmes agricoles algériens. Par conséquent, nous pensons avoir montré, par ce travail de thèse peut être utilisés comme point de départ pour une analyse plus approfondie des performances en utilisant la réflexion sur le cycle de vie

## Perspectives

La prise en compte de la qualité microbiologique des eaux et les éléments traces métalliques dans l'ACV feront l'objet de recherches futures. Cela permettra de mieux comprendre les conséquences environnementales de la réutilisation des eaux usées traitées en agriculture.

Le traitement tertiaire peut être considéré soit comme un processus avant la production d'eau réutilisable, comme la première étape de la production d'eau réutilisable. des travaux supplémentaires peuvent donc être nécessaires pour tracer une limite claire et raisonnable du système en soulignant les impacts sur le cycle de vie de la réutilisation des eaux traitées

***MERCI POUR VOTRE  
ATTENTION***

